



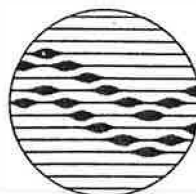
LABORATORIUM VOOR TOEGEPASTE GEOLOGIE EN HYDROGEOLOGIE

VERSLAG BETREFFENDE DE GEOLOGISCHE
EN HYDROGEOLOGISCHE CRITERIA
VAN HET
"GINSTBERG-BRONWATER"
(SCHELDEWINDEKE-OOSTERZELE)

GINSTBRONNEN

TGO 88/32

VERSLAG BETREFFENDE DE
GEOLOGISCHE EN HYDROGEOLOGISCHE
CRITERIA VAN HET
"GINSTBERG-BRONWATER"
(SCHELDEWINDEKE-OOSTERZELE)



geologisch instituut S8
krijgslaan 281
B-9000 gent

telefoon 091-22.57.15

GINSTBRONNEN
Van Thorenburghlaan 21
9258 OOSTERZELE (SCHELDEWINDEKE)

Leiding : Prof. Dr. W. DE BREUCK
Studie en verslag : Dr. J.P. CNUDDÉ

Dossiernummer : TGO 88/32

Datum : maart 1989

**VERSLAG BETREFFENDE DE GEOLOGISCHE EN HYDROGEOLOGISCHE
CRITERIA VAN HET "GINSTBERG-BRONWATER"
(SCHELDEWINDEKE-OOSTERZELE)**

1. INLEIDING

Het Laboratorium voor Toegepaste Geologie en Hydrogeologie van de R.U.G. werd door de Firma GINSTBRONNEN aangezocht om een dossier op te stellen aangaande de geologische en hydrogeologische criteria van het "GINSTBERG-BRONWATER". Onderhavig verslag bevat de elementen zoals vastgelegd bij K.B. van 11 oktober 1985 betreffende natuurlijk mineraal water en bronwater, evenals het verband tussen de bodemgesteldheid en de aard en het type van de minerale substantie van het "GINSTBERG-BRONWATER".

2. LIGGING EN BESCHRIJVING VAN HET WINNINGSPUNT

De firma GINSTBRONNEN bevindt zich ongeveer 800 m ten zuiden van de dorpskern van Moortsele, op het grondgebied Scheldewindeke (deelgemeente Oosterzele), nabij het station van Moortsele op de lijn Gent-Zottegem (fig. 1). De bedrijfsgebouwen bevinden zich aan de voet van de oostelijke flank van de vallei van de Molenbeek (westelijke flank van de heuvel waarvan de top op meer dan +58* zich ongeveer 2000 m ten oosten ervan bevindt). Het bedrijf baat een aantal bronnen uit in het Paniseliaan welke zich op de westelijke heuvelflank bevinden en die via ondergrondse, verborgen leidingen worden gecapteerd. Deze putten en leidingen met poreuze wand, waardoor het water infiltreert, bevinden zich op ca. +27 in het bos ten oosten van de bedrijfsgebouwen. De top van het water bevindt er zich tussen +31 en +33 en het maaiveld ter hoogte van de captatieputten op ca. +34,5 tot 37. Het water vloeit uitslui-

* Alle peilen in dit verslag zijn aangegeven t.o.v. T.A.W. (Tweede Algemene Waterpassing van het Nationaal Geografisch Instituut)

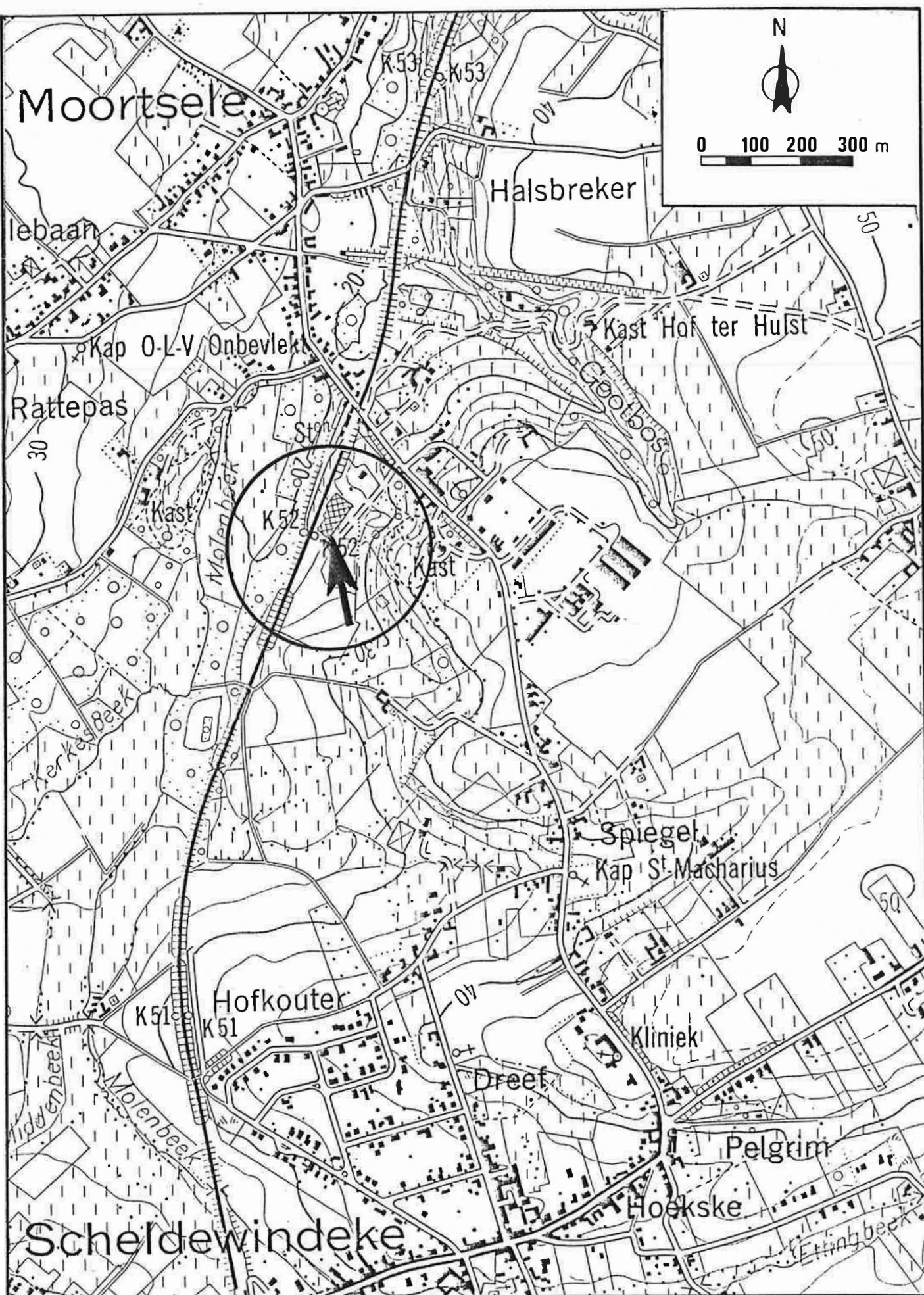


Fig. 1 - Ligging van de N.V. GINSTBRONNEN. Uittreksel kaart NGI 1/10.000 (kaartblad Oosterzele 22/6)

tend door zwaartekracht naar het verzamelreservoir waarvan de lokalisatie samen met die van twee geboorde putten is weergegeven in fig. 2-4. De gegevens betreffende de geboorde put, waarvan het water enkel als spoelwater wordt gebruikt zijn opgenomen in bijlage 1. Het water van boorput 2 wordt niet gebruikt.

3. GEOLOGIE - STRATIGRAFIE - HYDROGEOLOGIE

Steunend op de gegevens van A. GERRYIN, Burgerlijk Bouwkundig Ingenieur A.I.G. (Antwerpen, 17 september 1936) opgenomen in zijn "Hydrogeologische Studie van het Opvangingsgewest" van de Société Anonyme Fermière des Sources du Ginstberg, verkrijgt met reeds een duidelijk beeld van de geologische stratigrafische bouw. De resultaten zijn gesteund op ter plaatse uitgevoerde boringen op de oostelijk gelegen heuvelflank en waarvan de gegevens binnen zekere perken van gelaagdheden en peilen, als juist mogen worden beschouwd. Fig. 5 bevat de belangrijkste tekeningen van GERRYIN waarvan de meest oppervlakkige lagen met handboringen werden gecontroleerd.

Uit het geheel blijkt het volgende :

1. De terre arable van GERRYIN is niets anders dan kwartaire leem. Deze laag, die plaatselijk meer dan 2 m dik is, bevat tevens dunne kleilenzen.
2. De watervoerende laag blijkt hier het P1d te zijn, een kwartsrijke, plaatselijk kalkhoudend, zand met kleilenzen en gedeeltelijk verweerde kalksteen van het Paniseliaan.
3. Dit zandig facies bevindt zich op het P1c, een meer kleiig facies van het Paniseliaan, dat hier als stuwlaag dienst doet.

Het bronwater is dus van freatische oorsprong waarbij het voedingsgebied beperkt is tot het heuvelgebied waarvan de oppervlakte door GERRYIN, op basis van de hoogtelijn +30, op 250 km² werd geschat. Het rechtstreeks voedingsgebied is ons inziens echter tot

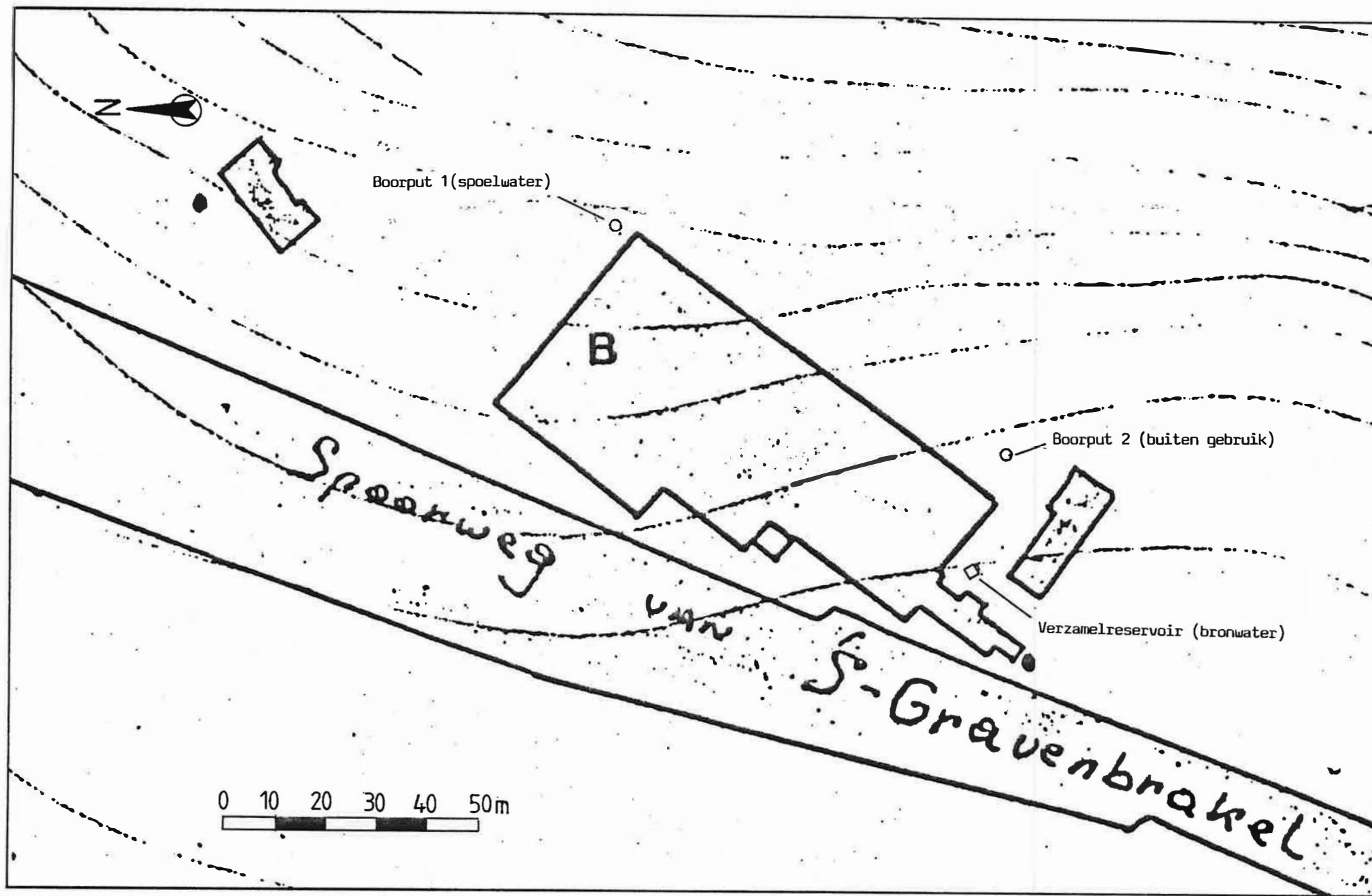


Fig. 2 - Ligging van de boorputten en het bronwaterreservoir.

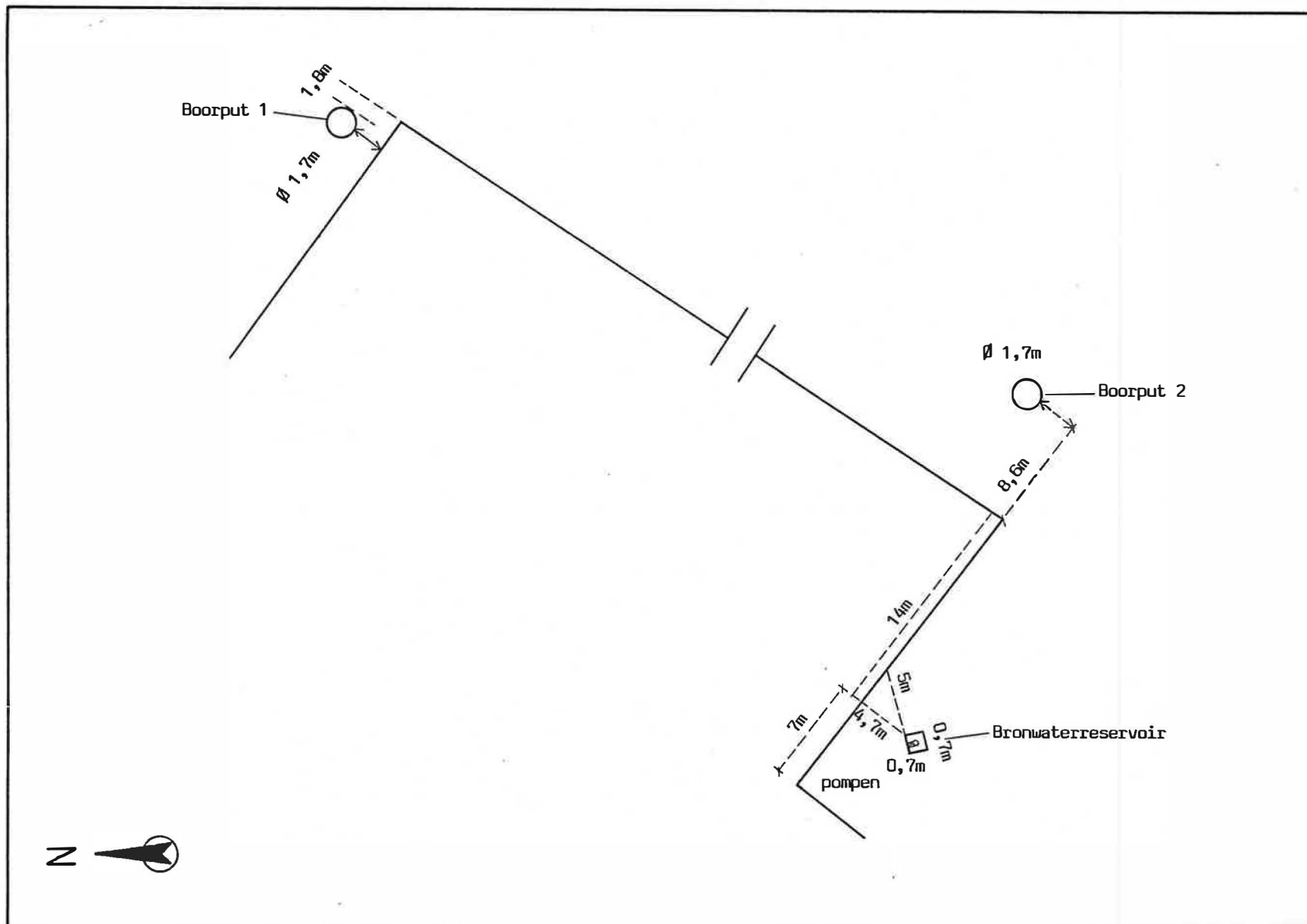


Fig. 3 - Detailplan van de ligging van de boorputten en het bronwaterreservoir.

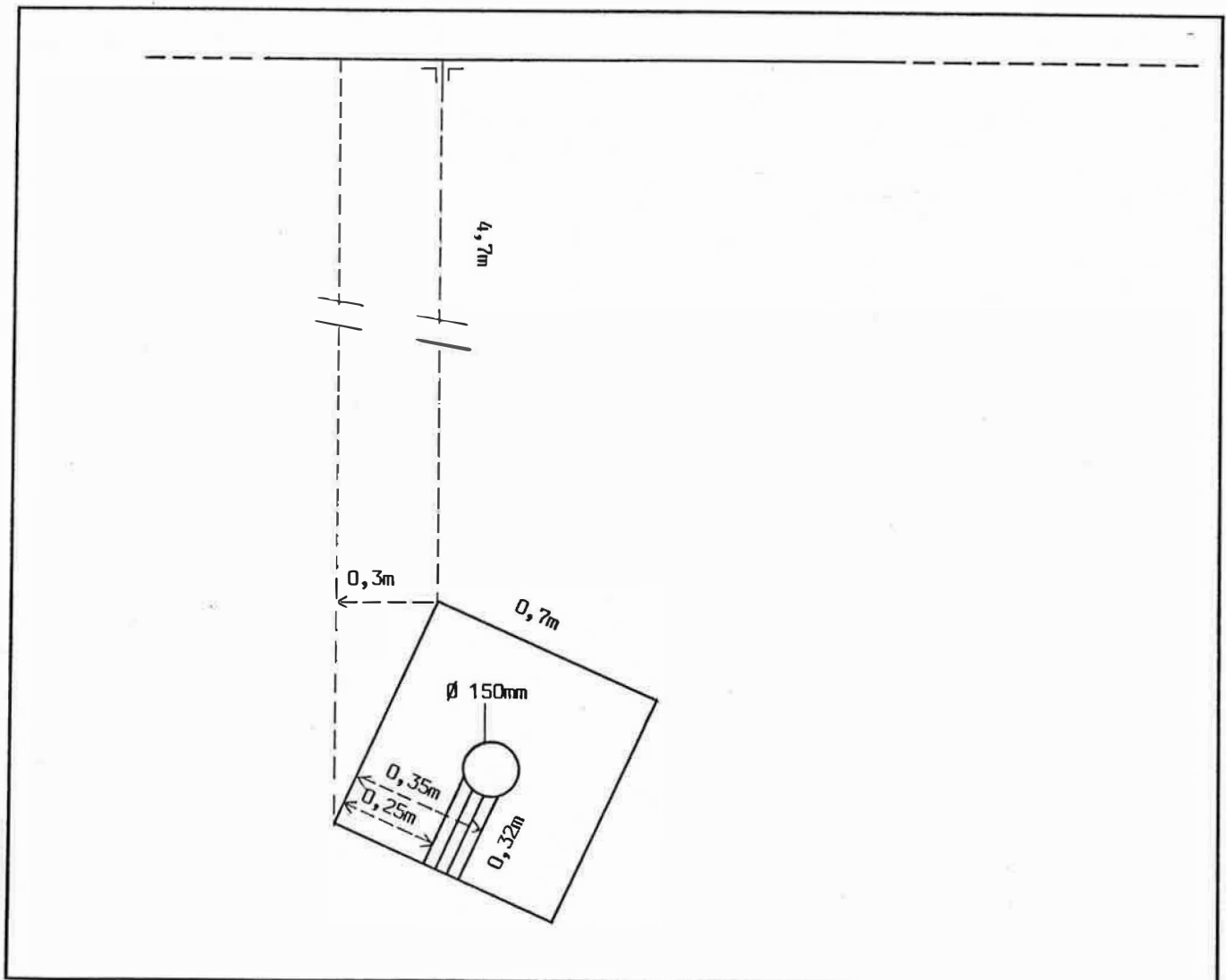
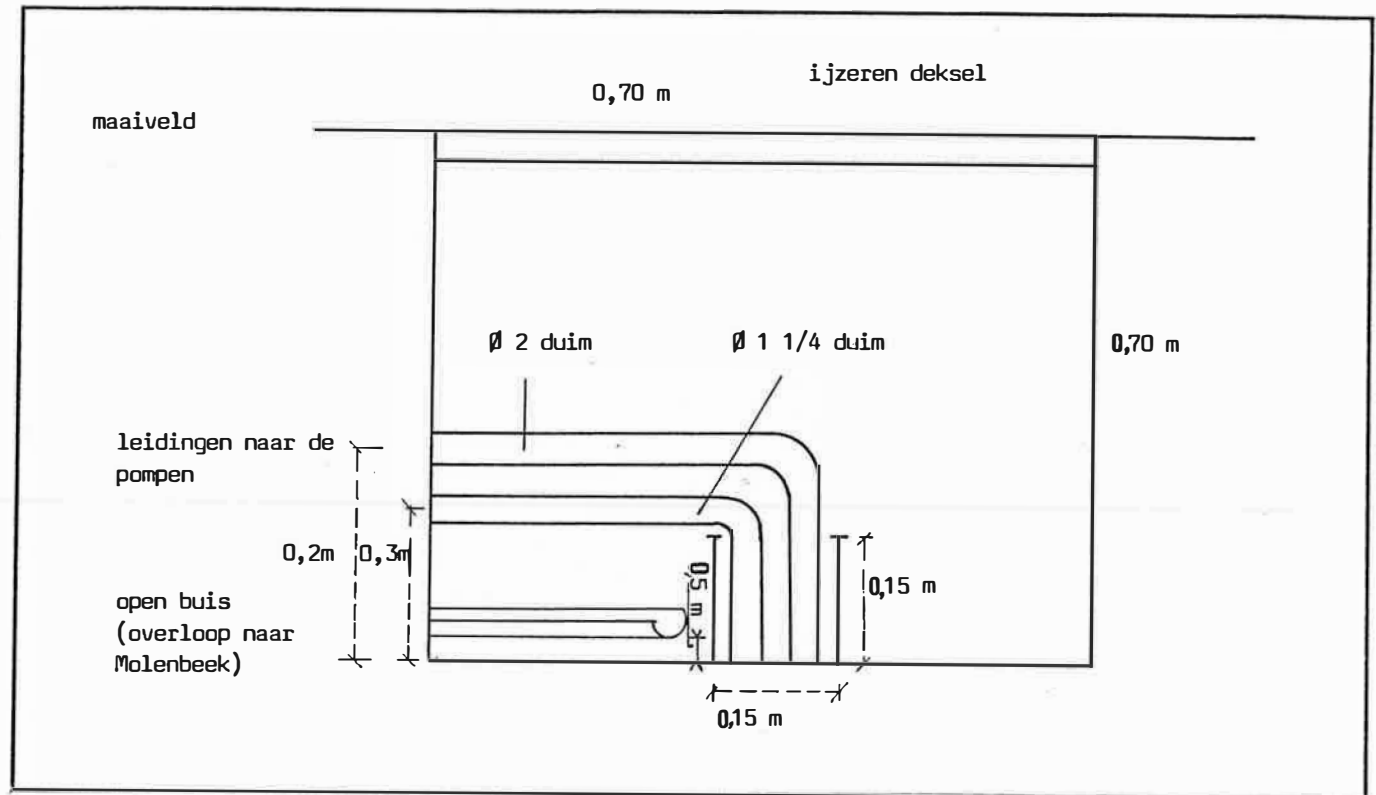


Fig. 4 - Detailplan van het grondwaterreservoir.

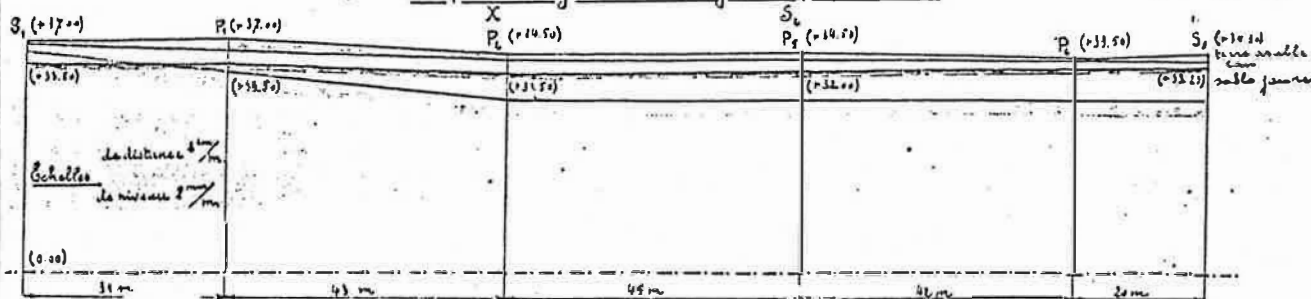
S. A. Ferrière des Sources du Ginstberg. Fig. 5

Étude Hydrologique.

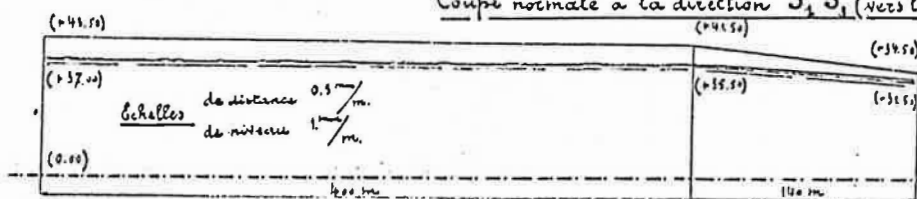
Sondage S₃

terre arable	(+14.50)
sable jaune	(+35.50)
sable jaune	(+35.50)
sable jaune	(+35.50)

Coupe le long de l'ouvrage de prise d'eau



Coupe normale à la direction S₂ S₃ (vers le sud)



Sondage X

terre arable	(+34.50)
sable brun argileux	(+31.50)
sable jaune	(+31.50)
sable blanc grisâtre	(+29.50)
grès calcareux	(+28.50)
sable vert avec grès	(+27.00)
sable vert-gris argileux	(+26.00)
sable glauque argileux	(+25.00)
sable glauque argileux micacé	(+24.50)

Sondage S₁

terre arable	(+37.00)
sable	(+36.50)
sable	(+35.50)
sable glauque argileux micacé	(+33.50)
terre	(+33.50)

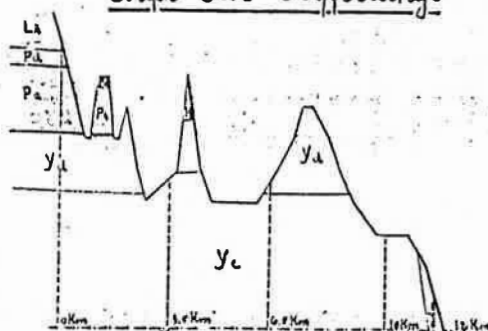
Coupes.

Echelles de distance 1cm/10m.
de niveau 1cm/10m.

Légende

Y ₁	Ypécien inférieur
Y ₂	Ypécien supérieur
P ₁	Panissien inférieur
P ₂	Panissien supérieur
L ₁	Lahénien
L ₂	Lahénien
W ₁	Wemmélien
A ₁	Assisien
T ₁	Tongrien
alm	Aluvions

Coupe Elst - Goeffordinge



dressé par
l'Ingénieur des Constructions Civiles A. G.

A. G.

Strasbourg, le 17 septembre 1916.

ca. 5 km² beperkt. De temperatuur van het water bedraagt ca. 7° (einde winter) tot 13° (einde zomer), het debiet 7 m³/uur (maart) tot 6,5 m³/uur (eind september).

4. DE WINNINGSWERKZAAMHEDEN

Het bronwater loopt via ondergrondse leidingen naar een gemetste put (fig. 4) waarin een stalen buis Ø 150 (6 m diep) werd geplaatst waaruit het water via een overloop in verbinding staat met de Molenbeek. Eventueel binnenlopend regenwater wordt zonder kontaminatie met het bronwater, via dezelfde overloop (een open buis die zich 5 cm boven de bodem van de toegangskamer bevindt) weggevoerd. De stalen buis waarin de pompleidingen zich bevinden, bevindt zich immers 15 cm boven de putbodem. In de stalen buis bevinden zich 2 pompaanzuigleidingen met respectievelijk Ø 1,25 en 2 duim. Beide pompen kunnen 5 m³/uur pompen, maar slechts één pomp wordt gebruikt, de tweede is een reservepomp. Gezien het brondebiet tot ca. 5 m³/uur beperkt is, is het gebruik van twee pompen uitgesloten. Via de pompen gaat het water over filters (Sartoriuskaarsen van 0,43 µm en van 0,2 µm) en onder UV-licht rechtstreeks naar de vullers.

5. ZONE TER BESCHERMING VAN DE WINNINGSPUTTEN TEGEN VERONTREINIGING

De beschermingszone voor grondwaterwinningen van categorie C is vastgelegd door het Besluit van de Vlaamse Executieve van 27 maart 1985. Naar analogie met dit Besluit zijn voor de waterwinning van de N.V. GINSTBRONNEN het waterwinningsgebied en de beschermingszones afgebakend.

De juiste ligging van de captageputten is niet gekend doch kan benaderend worden ingeschat. In fig. 6 en 7 zijn de verschillende

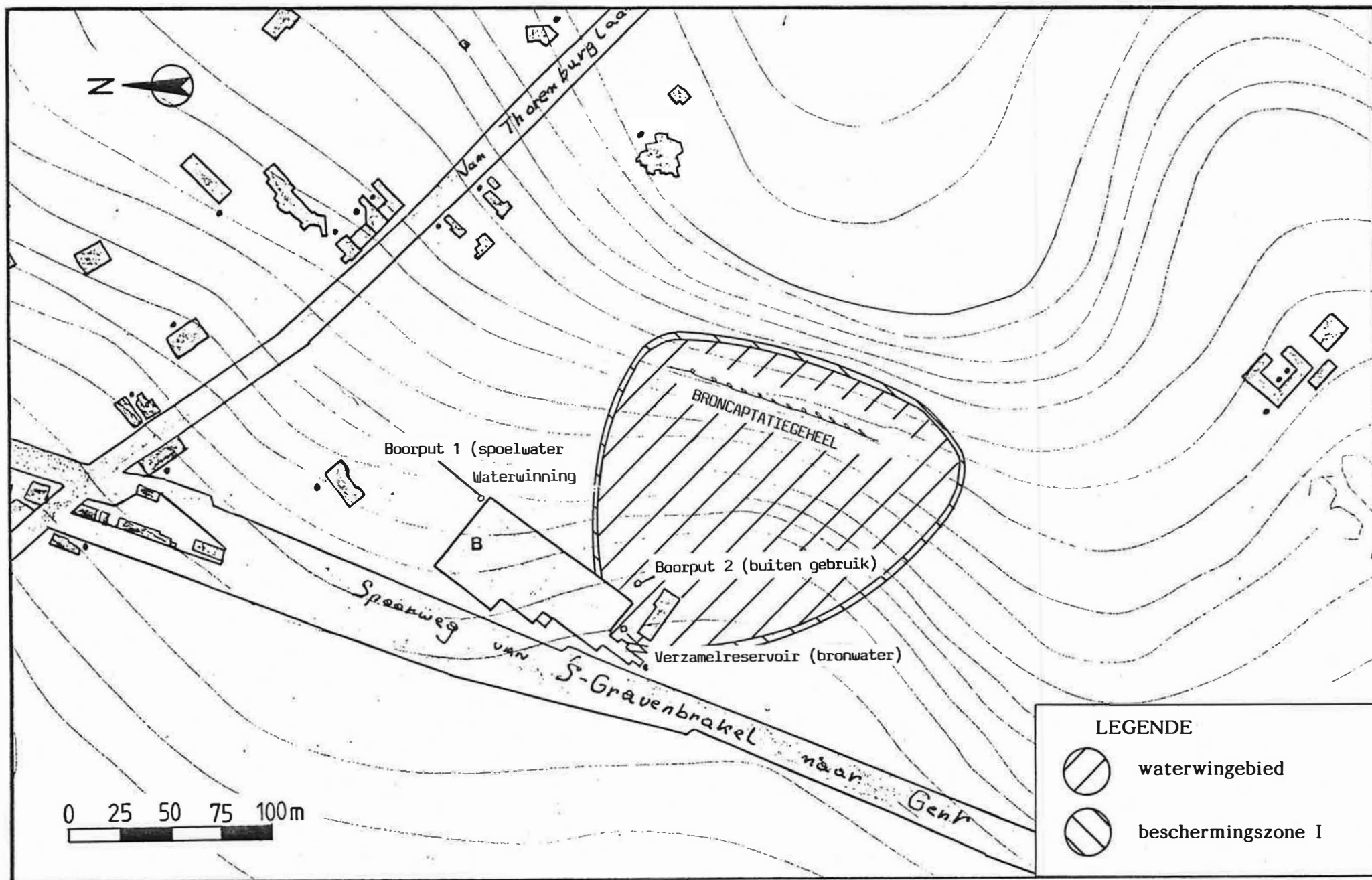


Fig. 6 - Afbakening van het waterwingebied en de beschermingszone I.

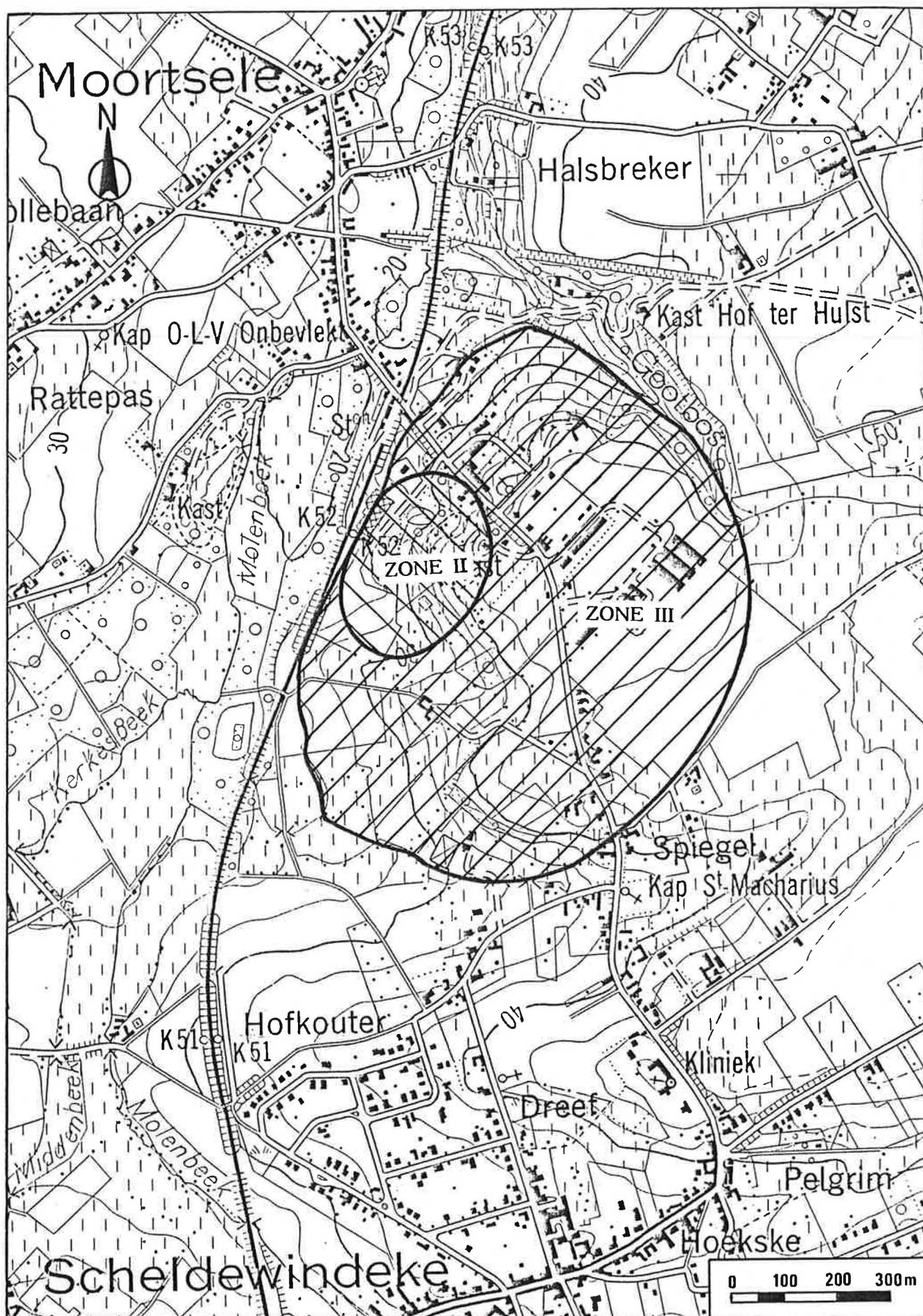


Fig. 7 - Afbakening van de beschermingszones II en III .

beschermingszones en het waterwingebied van de "GINSTBERG-BRONWATER"-winning aangegeven. Hierbij neemt men aan dat :

- de porositeit van de watervoerende laag 30 % is,
- de hydraulische doorlatendheid van het reservoirgesteente 5 m/d is,
- de grondwaterstromingsgradiënt 10 % is (afgeleid uit de topografie).

WATERWINNINGSPUT VAN DE FIRMA GINSTBRONNEN1. INLEIDING

De bedrijfsgebouwen van de firma "Ginstbronnen" bevinden zich te Scheldewindeke (deelgemeente van Oosterzele) nabij het station van Moortsele op de lijn Gent-Zottegem. Het bedrijf betreft zijn water van de bronnen op de westelijke flank van de vallei van de Molenbeek. Deze ontspringen op de grens tussen het zandig facies (Pld) en het kleiig facies (Plc) van de Formatie van de Mont-Panisel. Deze ligt hier op een hoogte van circa +27 T.A.W. (1) De bronnen leveren een permanent uurdebiet van ca. 6 m³ wat volstaat voor de huidige produktie.

Om de toekomst te verzekeren in geval van verontreiniging of van werken, die de watertoevoer van de bronnen zou onderbreken heeft de firma een put laten boren van 136,4 m diepte. Deze put is gelegen naast de bedrijfsgebouwen in de Van Thorenburglaan 21 (Oosterzele 1e Afd., sectie C, 90d) te Scheldewindeke-Oosterzele, op een hoogte van +28 T.A.W.

2. UITVOERING EN AFWERKING VAN DE WATERWINNINGSPUT

De put werd geboord door de firma SMET DB uit Dessel in februari 1979 volgens de inspoelingsmethode. Tot aan de basis van de klei op 121 m diepte zijn stalen buizen met een diameter van 219,1 x 5,9 mm geplaatst. De ruimte tussen de boorgatwand en de buis is met cement onder druk vol gespoten. Na verharding van de cement is de put verdiept met een diameter van 190 mm tot circa 136 m diepte. Met een zijwaarts gericht sproeistuk werd de zandlaag tussen 120 en 136 m grondig uitgespoten. Over deze hoogte werd dan een PVC-filter van 2" doorheen de voorstangen aangebracht onder doorlopende spoeling en tijdens het storten van de grintmantel. Daarna werd gepompt tot het water zandvrij was.

In de put werd een pomp PLEUGER (W.62-14 + V6-25,5) met een motor van 5 PK aangebracht.

(1) Hoogte in meters t.o.v. het nulpunt van de Tweede Algemene Waterpassing.

3. GEOLOGISCHE DOORSNEDE

Volgens de putboorder werden de volgende grondsoorten doorboord :

	diepte (m)	
	van	tot
vet bruin zand	0	3
grijs zand met klei en zandsteen	3	34
grijze klei	34	104
grijze klei met zandlaagjes	104	121
grijs zand met kleilaagjes	121	136
grijze steen	136	136,4

Wegens de gebruikte boormethode is deze doorsnede zowel wat de grondsoort als wat de begrenzing ervan betreft niet precies te interpreteren. Benaderend kan men de volgende verklaring geven :

Kwartair	0 -	3
Paniseliaan-Ieperiaan	3 -	34
Ieperiaan	34 -	121
Landeniaan	121 -	136,4

4. HYDROLOGISCHE GEGEVENS EN KWALITEIT

De filter is geplaatst in het Landeniaanzand.

Het waterpeil in ruststand bevond zich in februari 1979 op 26,9 m onder het maaiveld. Tijdens de pumping met een debiet van circa 6,5 m³ per uur daalde het peil tot 96 m. Het specifiek putdebiet bedroeg dus 0,1 m³ per uur per meter.

De kwaliteit van het water werd bepaald door het Chemisch en Bakteriologisch laboratorium van de stad Gent. Dit gebeurde op 8, 15 en 22 oktober 1980.

De verdampingsrest bedraagt ongeveer 1200 mg/l ; natrium, chloride en waarschijnlijk bicarbonaat zijn de belangrijkste ionen. Het water is zeer zacht. Het water is meer gemineraliseerd dan het bronwater.

5. BESCHERMING TEGEN VERONTREINIGING

De laag waaruit water wordt gewonnen is over een uiterst grote oppervlakte bedekt door een kleilaag die op die plaats meer dan 85 m dik is. In natuurlijke omstandigheden biedt deze laag voldoende bescherming tegen alle verontreiniging. De verontreiniging kan alleen gebeuren langs de put zelf. Bij de bouw werden evenwel alle voorzorgen genomen om, aan de overgang tussen de klei en de zandlaag, waaruit het water wordt gewonnen, infiltratie langs de buitenwand van de put te verhinderen. Hiertoe werd op die plaats een cementstop onder druk gevormd. Indien aan de uitgang van de put blijvend de nodige maatregelen van reinheid genomen worden is deze waterwinning volledig tegen verontreiniging beschermd.

Prof. Dr. W. DE BREUCK

22 januari 1981

VERBAND TUSSEN DE BODEMGESTELDHEID EN DE AARD EN HET TYPE VAN DE MINERALE SUBSTANTIE VAN HET GINSTBERG-BRONWATER (SCHELDEWINDEKE-OOSTERZELE)

De watervoerende laag van het "GINSTBERG-BRONWATER" wordt gevormd door de Paniseliaan afzettingen uit het P1d en P1c (zand en zandige klei).

Een aantal parameters die de aard en het type van de minerale substantie in een natuurlijk grondwater bepalen zijn :

- de reactie van een grondwater met het gesteente. Een natuurlijk water streeft ernaar in evenwicht te zijn met de omgeving
- de ouderdom van het water
- de aard en het type van de minerale substantie van voedingswater.

Menselijke ingrepen kunnen de kwaliteit van een grondwater beïnvloeden.

De evolutie van de waterkwaliteit in de Ledo-Paniseliaanlaag is begonnen nadat de zee zich omstreeks het einde van het Tertiair definitief had teruggestrokken (WALRAEVENS, K., 1987).

Op dat ogenblik waren de sedimenten verzadigd met tertiair marien water, zowel onder de vorm van ionen in de poriënoplossing of neergeslagen zouten in de interstitiële openingen, als onder de vorm van kationen geadsorbeerd aan kleimineralen (vnl. Na^+ , Mg^{2+} en K^+). De dominante ionen waren (cfr. samenstelling zee-water : Cl^- , Na^+ , Mg^{2+} en SO_4^{2-}).

Bij het indringen van zoet water (door kalkoplossing rijk aan Ca^{2+} en HCO_3^-) worden eerst de opgeloste zouten grotendeels verdreven; vervolgens worden ook de geadsorbeerde ionen aan het kleikomplex, die in de nieuwe omstandigheden instabiel zijn, ver-

vangen door Ca^{2+} -ionen uit het water. Naarmate meer zoet water de laag binnendringt, worden de waters die de mariene ionen afvoeren, verdrongen naar diepere gedeelten van de watervoerende laag. Dit verdringen van zout door zoet water, in een milieu dat oorspronkelijk in chemisch evenwicht was met de zee, bepaalt ook nu nog het voorkomen van verschillende watertypes in de Ledo-Paniseliaanlaag.

Het "GINSTBERG-BRONWATER" werd vooreerst getypeerd volgens het klassifikatiesysteem van P. STUYFZAND (1986).

Dit houdt rekening met :

- het chloridegehalte
- de totale hardheid
- het type (gevormd door het dominerende kation en anion in de ionenbalans)
- de kationenuitwisselingscode (som van de Na^+ , K^+ en Mg^{2+} in meq/l gekorrigeerd voor een zeezoutbijdrage).

Volgens STUYFZAND hebben we te maken met hard zoet $(\text{Ca}+\text{Mg})\text{HCO}_3$ -type water met een gering $(\text{Na}+\text{K}+\text{Mg})$ overschot, wat wijst op de verdringing van zout door zoet water.

Een andere typering gebeurde volgens de waterklassifikatie van G. DE MOOR en W. DE BREUCK (1971). Hierbij wordt rekening gehouden met :

- de totale mineralisatie
- de relatieve ionenverdeling
- de magnesium/calcium- en sulfaat/chloor verhoudingen.

Hiertoe wordt elk water door een type-symbool voorgesteld, waarin de relatieve ionenverdeling door haar coördinaten in een Piper-diagram wordt aangegeven (fig. 1).

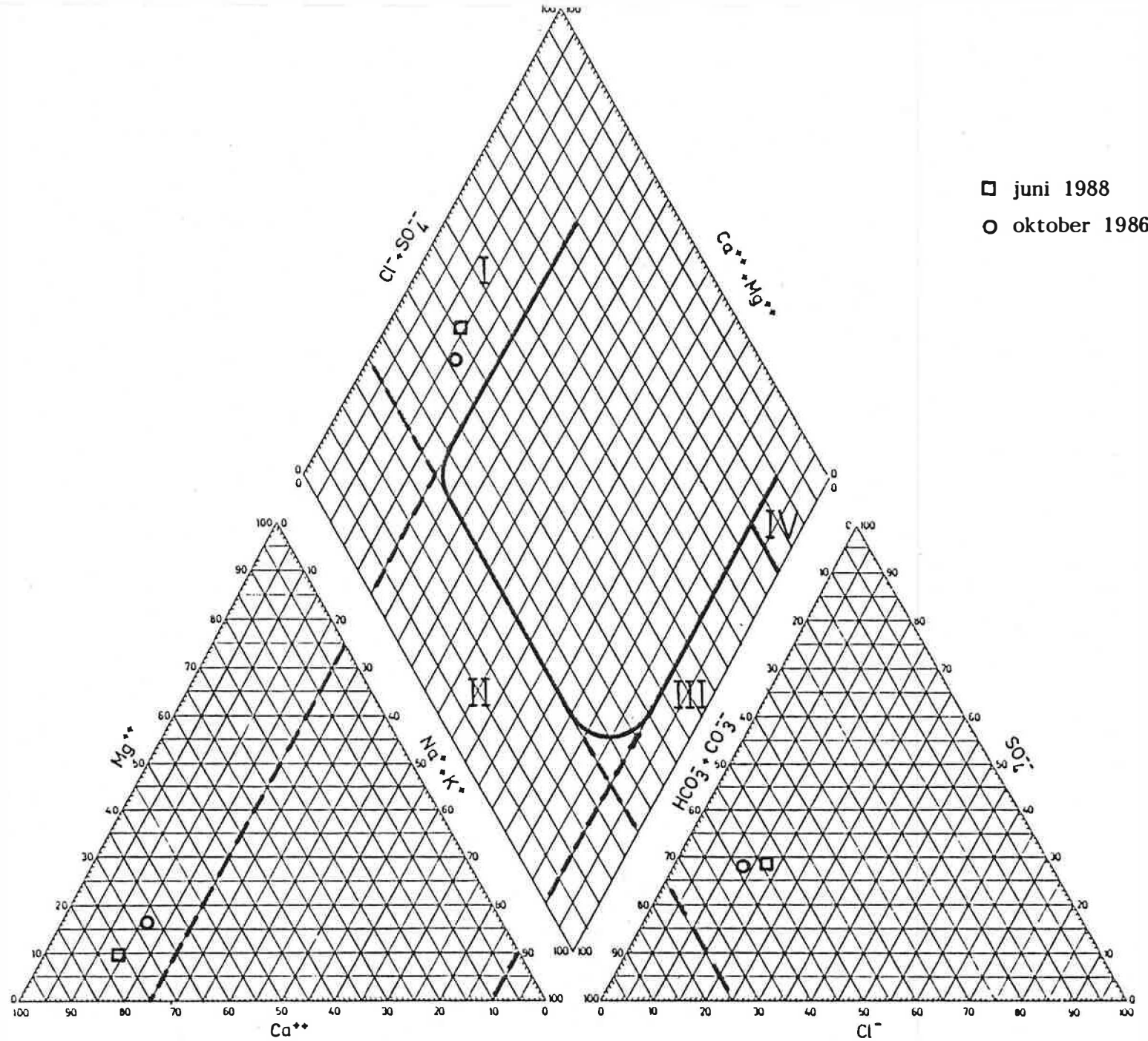


Fig. 1 - Piperdiagram met de relatieve ionenverdeling van het "GINSTBERG-BRONWATER"

Het "GINSTBERG-BRONWATER" is een matig zoet, sulfaathoudend bikarbonaatrijk water, volgens G. DE MOOR en W. DE BREUCK behorende tot het type Vbof1.

Naargelang het tijdstip (zomer, winter) en derhalve de voeding van de laag (peil watertafel) zal vooral door kationenuitwisseling (Na-Ca) het water in deze laag kleine veranderingen ondergaan sterk beperkt binnen de zone (I) met hard water gedefinieerd door DELECOURT (in : CNUDDE, 1976). De nabijheid van het voedingsgebied, zoals bij praktisch alle Ledo-Paniseliaan bronwaters, uit zich slechts in geringe mate door een tamelijk kleine variatie van het sulfaatgehalte.

REFERENTIES

- CNUDDE J.P., 1976. Resistiviteitssonderingen op grote diepte en hun toepassing bij de studie van de geologie van Vlaanderen, 300 p. Gent : R.U.G. - Geologisch Instituut (Doctoraatsproefschrift).
- DE MOOR G. & DE BREUCK W., 1969. De freatische water in het Oostelijk Kustgebied en in de Vlaamse Vallei. Natuurwet. Tijdschr. 51, 3-68.
- STUYFZAND P., 1986. A new hydrochemical classification of water-types. Principles and application to the coastal dunes aquifer system of the Netherlands. Paper presented at the 9th Salt Water Intrusion Meeting, Delft 12-16 May, 1986.
- WALRAEVEN K., 1987. Hydrogeologie en hydrochemie van het Ledo-Paniseliaan in Oost- en West-Vlaanderen, 350 p. Gent : R.U.G. Geologisch Instituut (Doctoraatsproefschrift).